

VOL IV

# AGRÁRIAS

PESQUISA E INOVAÇÃO NAS CIÊNCIAS QUE  
ALIMENTAM O MUNDO

EDUARDO EUGÊNIO  
SPERS

(Organizador)

 EDITORA  
ARTEMIS

2020

VOL IV

# AGRÁRIAS

PESQUISA E INOVAÇÃO NAS CIÊNCIAS QUE  
ALIMENTAM O MUNDO

EDUARDO EUGÊNIO  
SPERS

(Organizador)

 EDITORA  
ARTEMIS

2020

2020 by Editora Artemis  
Copyright © Editora Artemis  
Copyright do Texto © 2020 Os autores  
Copyright da Edição © 2020 Editora Artemis  
**Edição de Arte:** Bruna Bejarano  
**Diagramação:** Elisangela Abreu  
**Revisão:** Os autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0). O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento, desde que sejam atribuídos créditos aos autores, e sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

**Editora Chefe:**

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Antonella Carvalho de Oliveira

**Editora Executiva:**

Viviane Carvalho Mocellin

**Organizador:**

Eduardo Eugênio Spers

**Bibliotecário:**

Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

**Conselho Editorial:**

Prof. Dr. Adalberto de Paula Paranhos, Universidade Federal de Uberlândia

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Amanda Ramalho de Freitas Brito, Universidade Federal da Paraíba

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Angela Ester Mallmann Centenaro, Universidade do Estado de Mato Grosso

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Carmen Pimentel, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Catarina Castro, Universidade Nova de Lisboa, Portugal

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Cláudia Neves, Universidade Aberta de Portugal

Prof. Dr. Cleberton Correia Santos, Universidade Federal da Grande Dourados

Prof. Dr. Eduardo Eugênio Spers, Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Eloi Martins Senhoras, Universidade Federal de Roraima

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Elvira Laura Hernández Carballido, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Emilas Darlene Carmen Lebus, Universidad Nacional del Nordeste/ Universidad Tecnológica Nacional, Argentina

Prof. Dr. Geoffroy Roger Pointer Malpass, Universidade Federal do Triângulo Mineiro

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Iara Lúcia Tescarollo Dias, Universidade São Francisco

Prof. Dr. Ivan Amaro, Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ivânia Maria Carneiro Vieira, Universidade Federal do Amazonas

Prof. Me. Javier Antonio Albornoz, University of Miami and Miami Dade College, USA

Prof. Dr. Joaquim Júlio Almeida Júnior, UniFIMES - Centro Universitário de Mineiros



Prof. Dr. Juan Diego Parra Valencia, Instituto Tecnológico Metropolitano de Medellín, Colômbia  
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Leinig Antonio Perazolli, Universidade Estadual Paulista  
Prof.ª Dr.ª Livia do Carmo, Universidade Federal de Goiás  
Prof.ª Dr.ª Luciane Spanhol Bordignon, Universidade de Passo Fundo  
Prof. Dr. Marcos Augusto de Lima Nobre, Universidade Estadual Paulista  
Prof.ª Dr.ª Margarida Márcia Fernandes Lima, Universidade Federal de Ouro Preto  
Prof.ª Dr.ª Maria Aparecida José de Oliveira, Universidade Federal da Bahia  
Prof.ª Dr.ª Maria do Céu Caetano, Universidade Nova de Lisboa, Portugal  
Prof.ª Dr.ª Maria do Socorro Saraiva Pinheiro, Universidade Federal do Maranhão  
Prof.ª Dr.ª Mauriceia Silva de Paula Vieira, Universidade Federal de Lavras  
Prof.ª Dr.ª Odara Horta Boscolo, Universidade Federal Fluminense  
Prof.ª Dr.ª Patrícia Vasconcelos Almeida, Universidade Federal de Lavras  
Prof. Dr. Rodrigo Marques de Almeida Guerra, Universidade Federal do Pará  
Prof. Dr. Sergio Bitencourt Araújo Barros, Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Sérgio Luiz do Amaral Moretti, Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Dr. Turpo Gebera Osbaldo Washington, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Peru  
Prof. Dr. Valter Machado da Fonseca, Universidade Federal de Viçosa  
Prof.ª Dr.ª Vanessa Bordin Viera, Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Wilson Noé Garcés Aguilar, Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, Colômbia

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**  
**(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)**

**A277** Agrárias [recurso eletrônico] : pesquisa e inovação nas ciências que alimentam o mundo IV / Organizador Eduardo Eugênio Spers. – Curitiba, PR: Artemis, 2020.

Formato: PDF  
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader  
Modo de acesso: World Wide Web  
Edição bilíngue  
ISBN 978-65-87396-25-5  
DOI 10.37572/EdArt\_255311220

1. Ciências agrárias – Pesquisa. 2. Agronegócio.  
3. Sustentabilidade. I. Spers, Eduardo Eugênio.

CDD 630

**Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422**



## APRESENTAÇÃO

A inovação na área de ciências agrárias no Brasil é reconhecida em nível global. Para mostrar essa diversidade, esta obra apresenta uma coletânea de pesquisas realizadas em e sobre diversas áreas que compõem o agronegócio nacional.

Com uma linguagem científica de fácil entendimento, a obra **Agrárias: Pesquisa e Inovação nas Ciências que Alimentam o Mundo** mostra como é possível gerar avanços significativos e consequentemente vantagem competitiva para o setor e para o país, com exemplos e casos, tanto no contexto da produção animal quanto da vegetal, abrangendo aspectos técnicos, econômicos, sociais, ambientais e de gestão.

Este Volume IV, cujo eixo temático é **Produtividade Vegetal e Animal**, traz dez artigos sobre produtividade vegetal e sete sobre produtividade animal.

Desejo a todos uma proveitosa leitura!

Eduardo Eugênio Spers

## SUMÁRIO

### PRODUTIVIDADE VEGETAL E ANIMAL

#### PARTE 1: PRODUTIVIDADE VEGETAL

#### **CAPÍTULO 1..... 1**

##### VALORIZACIÓN DE RECURSOS GENÉTICOS DE AJÍES NATIVOS

Teresa Avila Alba

Ximena Reyes Colque

Noemí Aguilar Vasquez

Ariel Choque Siles

**DOI 10.37572/EdArt\_2553112201**

#### **CAPÍTULO 2..... 14**

##### AVALIAÇÃO DA RESISTÊNCIA DE CULTIVARES DE MILHO QUANTO À *EXSEROHILUM TURCICUM* AGENTE CAUSAL DA QUEIMA DE *TURCICUM* NA REGIÃO SUDOESTE DO MATO GROSSO

Cristiani Santos Bernini

Marcello José de Arruda

Luciana Coelho de Moura

Marco Antônio Aparecido Barelli

Valvenarg Pereira da Silva

Raphael Felipin Azevedo

Fernando André Silva Santos

Zulema Netto Figueiredo

**DOI 10.37572/EdArt\_2553112202**

#### **CAPÍTULO 3..... 23**

##### ATIVIDADE INSETICIDA DE EXTRATOS DE PLANTAS COLETADAS NO CERRADO SOBRE LAGARTAS DE *SPODOPTERA FRUGIPERDA* (J.E. SMITH, 1797)

Danielle Beatriz de Lima

Ana Caroline de Sousa Barros

Arielly Lima Padilha

Camila Francielli Vieira Campos

Elias Leão de Figueiredo

Felipe Henrique de Sousa Mendes

Fernando carvalho de Araújo

Júlia Maria Mello Becker

Mariana Moreira Lazzarotto Rebelatto

Raphael Daltro Solano

Winy Louise da Silva Carvalho

**DOI 10.37572/EdArt\_2553112203**

**CAPÍTULO 4 .....32**

AVALIAÇÃO ECONÔMICA DE CULTIVARES DE MILHO CONVENCIONAIS E  
TRANSGÊNICAS NAS REGIÕES NORTE E OESTE DO ESTADO DE SÃO PAULO

Fernando Bergantini Miguel  
Aildson Pereira Duarte  
Rogério S. Freitas  
Ivana Marino Bárbaro - Torneli  
Marcelo Ticelli

**DOI 10.37572/EdArt\_2553112204**

**CAPÍTULO 5.....39**

EVALUACIÓN AGROECOLÓGICA, PARA EL DISEÑO DE RUTAS DE TRANSICIÓN  
SUSTENTABLE EN FINCAS

Gustavo Adolfo Alegría Fernández

**DOI 10.37572/EdArt\_2553112205**

**CAPÍTULO 6 .....46**

APLICACIÓN DE TOMOGRAFIA DE RESISTIVIDAD ELÉCTRICA PARA ESTUDIAR EL  
COMPORTAMIENTO HÍDRICO DE UN SUELO DESCOMPACTADO

Javier Alejandro Grosso  
Pablo Ariel Weinzettel  
Juan Manuel Ressia  
Carlos Vicente Bongiorno  
Sebastián Dietrich

**DOI 10.37572/EdArt\_2553112206**

**CAPÍTULO 7 .....55**

INSETICIDAS PARA CONTROLE DO BICUDO DO ALGODOEIRO - EFICIÊNCIA,  
PERÍODO RESIDUAL E PERDAS POR ESCORRIMENTO

Fernando Camilo Silvério Quintão  
Jordana Dias Da Silva Furtado  
Bruna Mendes Diniz Tripode  
José Ednilson Miranda

**DOI 10.37572/EdArt\_2553112207**

**CAPÍTULO 8.....66**

ANÁLISE DO CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO DE CINCO VARIEDADES DE  
MIRTILO CULTIVADOS EM SISTEMA AGROECOLÓGICO NA REGIÃO DO ALTO  
VALE DO ITAJAÍ/SC

Laiana Neri de Souza  
Leonardo de Oliveira Neves  
Flávia Queiroz de Oliveira

**DOI 10.37572/EdArt\_2553112208**

**CAPÍTULO 9 .....71**

QUALIDADE DE SEMENTES DE SOJA UTILIZADAS NO ESTADO DE MATO GROSSO

Magda da Fonseca Chagas

Renato Mendes Guimarães

Wanderlei Dias Guerra

DOI 10.37572/EdArt\_2553112209

**CAPÍTULO 10..... 80**

RIZOBACTÉRIA KLUYVERA ASCORBATA: UMA NOVA ALIADA PARA O MANEJO DE PRAGAS AGRÍCOLAS

Raul Duarte Diamantino

Robson Thomaz Thuler

DOI 10.37572/EdArt\_25531122010

**PARTE 2: PRODUTIVIDADE ANIMAL**

**CAPÍTULO 11.....89**

SEGURANÇA ALIMENTAR NOS SISTEMAS AGRÁRIOS DE PRODUÇÃO DE SUÍNOS CONVENCIONAL NO MUNICÍPIO DE TRÊS PASSOS/RS-BRASIL

Iran Carlos Lovis Trentin

Darlan Weber da Silva

Alessandro Krueel Queresma

Endrio Rodrigo Webers

DOI 10.37572/EdArt\_25531122011

**CAPÍTULO 12.....109**

FARELO DO CAROÇO DO AÇAÍ COMO ADITIVO EM SILAGEM DE CAPIM-ELEFANTE

Anderson da Silva Peixoto

Edileusa de Jesus dos Santos

Ewerton Abreu da Silva

DOI 10.37572/EdArt\_25531122012

**CAPÍTULO 13.....116**

USO DE FERRAMENTAS DE GESTÃO NA ATIVIDADE LEITEIRA: UM ESTUDO MULTICASO, EM PROPRIEDADES LEITEIRAS NA AMAZÔNIA OCIDENTAL

Camilla Birenbaum NOBILE

Francisco Lopes DANTAS

Agnes de Souza LIMA

Eduardo Mitke Brandão REIS

DOI 10.37572/EdArt\_25531122013

**CAPÍTULO 14..... 130**

DE LOS HUMEDALES INMERSOS EN POTREROS A LA CRIANZA BAJO  
CONDICIONES CONTROLADAS DEL *PROCAMBURUS* (AUSTROCAMBARUS)  
LLAMASI EL CAMARÓN DE POPAL

José Padilla-Vega

**DOI 10.37572/EdArt\_25531122014**

**CAPÍTULO 15..... 138**

VIABILIDADE ECONÔMICA EM SISTEMA DE BIOFLOCOS NA PRODUÇÃO DE  
TILÁPIAS (*OREOCHROMIS NILOTICUS*)

Valesca Schardong Villes

Emerson Guiliani Durigon

Elson Martins Coelho

Rafael Lazzari

**DOI 10.37572/EdArt\_25531122015**

**CAPÍTULO 16..... 152**

CENÁRIOS DE MUDANÇA CLIMÁTICA E OS IMPACTOS NA BIOCLIMATOLOGIA  
ANIMAL PARA O ESTADO DO RS

Zanandra Boff de Oliveira

Eduardo Leonel Bottega

Alberto Eduardo Knies

**DOI 10.37572/EdArt\_25531122016**

**CAPÍTULO 17..... 166**

CONTROL DE PARASITOSIS EQUINAS: SOSTENIBILIDAD VS. FARMACOLOGÍA

María Vilá Pena

Cándido Viña Pombo

Mathilde Voinot Meissner

María Isabel Silva Torres

Rami Salmo

Antonio Miguel Palomero Salinero

José Ángel Hernández Malagón

Rodrigo Bonilla Quintero

Adolfo Paz Silva

Rita Sánchez-Andrade Fernández

María Sol Arias Vázquez

Cristiana Filipa Cazapal Monteiro

**DOI 10.37572/EdArt\_25531122017**

**SOBRE O ORGANIZADOR.....177**

**ÍNDICEREMISSIVO.....178**

## QUALIDADE DE SEMENTES DE SOJA UTILIZADAS NO ESTADO DE MATO GROSSO

Data de submissão: 17/09/2020

Data de aceite: 01/12/2020

### Magda da Fonseca Chagas

Universidade Federal de Lavras, Programa de Pós-Graduação Fitotecnia/Produção e Tecnologia de Sementes  
Lavras – Minas Gerais  
<http://lattes.cnpq.br/0606908136818712>

### Renato Mendes Guimarães

Universidade Federal de Lavras, Programa de Pós-Graduação Fitotecnia/Produção e Tecnologia de Sementes  
Lavras – Minas Gerais  
<http://lattes.cnpq.br/0469666950995989>

### Wanderlei Dias Guerra

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento- MAPA, Alameda Aníbal Molina S/N, 78115-901  
Várzea Grande - Mato Grosso  
<http://lattes.cnpq.br/1404295185432268>

**RESUMO:** Objetivou-se neste trabalho avaliar a qualidade fisiológica e sanitária de sementes de soja utilizadas por produtores no estado de Mato Grosso na safra 2013/2014. As sementes foram cedidas pela Associação de Produtores de Soja e Milho de Mato Grosso – APROSOJA/MT coletadas durante o V circuito Tecnológico promovido pela instituição. Foram avaliados cultivares provenientes de diversas regiões e empresas, que constituíram 766 amostras de sementes de soja utilizadas por agricultores. Foram realizados testes de Germinação (%)

e Primeira contagem (%). Para a avaliação da qualidade sanitária, foram utilizados testes de Sanidade (Blotter – Test) e específico NEON para detecção de *Sclerotinia sclerotiorum*. As análises foram realizadas no Laboratório de Análise de Sementes e Laboratório de Patologia de Sementes, localizados na UFLA. A apresentação dos dados foi realizada por meio de estatística descritiva e programa SPSS Versão 20.0. Os resultados foram discutidos em relação as diferenças observadas por região do estado. Os principais patógenos associados às sementes foram *Aspergillus* spp., *Penicillium* spp. e *Fusarium semitectum*. No sudeste foi observada maior incidência de patógenos. As sementes utilizadas no Estado do Mato grosso, em média tem percentual de germinação de 80%. Não foi encontrado *Sclerotinia sclerotiorum* nas amostras.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Glycine max*, Vigor, Patologia de Sementes.

### QUALITY OF SOYBEAN SEEDS USED IN THE STATE OF MATO GROSSO

**ABSTRACT:** The objective of this study was to evaluate the physiological and sanitary quality of soybean seeds used by farmers in the state of Mato Grosso in 2013/14 harvest. Seeds were provided by the Association of Producers of Corn and Soybeans in Mato Grosso - APROSOJA / MT and collected during the V Technological circuit promoted

by the institution. Several cultivars from different regions and companies, which were 766 random samples of soybean seeds used by farmers. To evaluate the physiological seed quality, the tests of Germination (%) and First Count (%) were performed. As for the assessment of the sanitary quality, the seeds were evaluated using the Sanity test (Blotter - Test) and specific NEON medium for detection of *Sclerotinia sclerotiorum*. The analyzes were performed at the Laboratory of Seed Analysis - LAS Laboratory of Seeds and Pathology - LAPS, both located in UFLA. The presentation of the data was performed using descriptive statistics and used the program SPSS. Results were discussed in relation to the observed differences by region of the state. The main pathogens associated with soybean seeds were *Aspergillus* spp., *Penicillium* spp. and *Fusarium semitectum*. Southeast has a higher incidence and maximum of pathogens. The seeds used in the state of Mato Grosso has, average, 80% of Germination. It has not been found *Sclerotinia sclerotiorum*.

**KEYWORDS:** *Glycine max*, vigor, seed pathology.

## 1. INTRODUÇÃO

A soja (*Glycine max* (L.) Merrill) constitui uma espécie de grande interesse socioeconômico, em função dos teores elevados de proteína, minerais e carboidratos, da produtividade de grãos e da possibilidade de adaptação a ambientes diversos. Assim como na produção de grãos, a qualidade da semente de soja pode ser influenciada por diversos fatores, como os ambientais que podem ocorrer no campo antes, durante a colheita e ao longo de todas as demais etapas da produção, além dos característicos ao próprio cultivar. Qualidade física, genética, sanitária e fisiológica são os atributos básicos na formação das sementes e a somatória destes é o que determina o seu potencial de desempenho e, conseqüentemente, o valor para a semeadura e a qualidade da lavoura a ser implantada. Para se obter sementes de qualidade, a produção deve ser realizada com controle rigoroso sobre todos os fatores que a possam reduzir. Este controle se estende até a comercialização, de forma a garantir a qualidade do lote produzido.

A maioria dos patógenos é transmitida por intermédio das sementes e, portanto, o uso de sementes sadias ou o tratamento é essencial para a prevenção ou a redução das perdas (Embrapa, 2004), especialmente em fronteiras agrícolas. Os danos decorrentes da associação de patógenos com sementes não se limitam apenas às perdas diretas de população de plantas no campo, mas abrangem também uma série de outras implicações que, de forma mais acentuada, podem levar a danos irreparáveis ao campo de produção, como má formação de plantas, danos nos grãos e até mesmo redução da produtividade. Diante desta problemática e da necessidade de se conhecer a situação fitossanitária e fisiológica das sementes de soja utilizadas em Mato Grosso, com vistas a contribuir para o desenvolvimento da cultura dessa espécie no Estado, neste trabalho teve-se por

objetivo avaliar a qualidade sanitária e fisiológica da semente de soja utilizada no maior estado produtor do Brasil.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

As sementes foram coletadas em todas as mesorregiões do estado durante expedições do V Circuito Tecnológico da Associação de Produtores de Soja e Milho do Estado de Mato Grosso – APROSOJA/MT, no período de 07 a 18 de outubro de 2013, de diferentes cultivares, provenientes de diversas empresas produtoras de sementes. Foram coletadas amostras das sementes disponíveis no armazém do agricultor ou diretamente em semeadoras durante o plantio. Essas sementes foram utilizadas na safra 13/14 por produtores associados à APROSOJA e cedidas pela entidade para a realização deste trabalho.

As análises foram realizadas no Laboratório Central de Análise de Sementes e Laboratório de Patologia de Sementes, da Universidade Federal de Lavras–MG.

Para as análises fisiológicas e sanitárias foram utilizadas metodologias padrão de Teste de Germinação e Primeira contagem de Germinação; para sanidade: Blotter-Test (Identificação de patógenos associados às sementes) e Incubação meio ágar-Bromofenol - NEON (Específico para detecção de *Sclerotinia sclerotiorum*), descritas pelas Regras de Análises de Sementes (Brasil, 2009).

Os resultados estão apresentados pela distribuição da frequência em que ocorreram por região e estratificados em níveis de ocorrência.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletadas 766 amostras em 398 propriedades do estado de Mato Grosso, das categorias: Sementes básicas (1,8%), Certificadas 1ª geração – C1 (5,13%), Certificadas 2ª geração – C2 (1,89%), Sem certificação 1ª geração – S1 (36,05%) e sem Certificação 2ª geração – S2 (55,13%), caracterizando o panorama sobre as categorias de sementes soja comercializadas no estado com 91,18% de sementes não certificadas e 8,82% de sementes certificadas. Do total de amostras coletadas, 258 eram tratadas com produtos químicos e 97 destas já estavam com grafite, produto utilizado com objetivo de facilitar o plantio em maquinário com sistema a vácuo (Tabela 1). Sementes tratadas têm sido cada vez mais utilizadas por agricultores, vez que as próprias sementeiras já oferecem este serviço, ou mesmo nas propriedades. É provável que a maioria dos lotes que foram aqui considerados não tratados, tenham recebido tratamento nas propriedades após coletados pelas equipes do circuito tecnológico, já que a maioria destas ainda se encontravam em sacarias nos armazéns das fazendas.

**Tabela 1.** Área plantada, número de amostras e porcentagem de utilização de tratamento químico das amostras de sementes utilizadas no estado de Mato Grosso na safra 2013/2014.

	Área plantada <sup>1</sup>	Nº Amostras	Tratadas (%)
Centro-Sul	617.512	67	26,9
Sudeste	1.746.499	129	47,3
Nordeste	1.200.574	145	36,6
Norte	146.821	2	-
Médio-Norte	3.001.212	233	29,2
Noroeste	535.051	25	16,0
Oeste	1.074.855	121	32,2
Sem Identificação	-	44	31,8
Mato Grosso	8.322.524	766	33,7

<sup>1</sup>Fonte: IMEA/2014

### 3.1. SANIDADE

Nas sementes de soja utilizadas no estado de Mato Grosso foi observada a presença de 13 gêneros de fungos associados às sementes, sendo eles *Aspergillus* spp., *Fusarium semitectum*, *Cladosporium* spp., *Alternaria alternata*, *Penicillium* spp., *Colletotrichum truncatum*, *Cercospora kikuchii*, *Phoma* spp., *Phomopsis* sojæ, *Curvularia* spp., *Periconia* spp., *Chetomio* spp., *Nigróspora* spp. e Leveduras/bactérias. Considerando os agentes fitopatogênicos, os gêneros fúngicos mais observados foram *Aspergillus*, *Fusarium* e *Penicillium*. As médias encontradas podem ser consideradas altas em relação ao encontrado por Henning e Yuyama (1999) em levantamento de qualidade de sementes de soja produzidas em diversas regiões do país e, por Goulart et al. (1995), em sementes provenientes de diversas regiões do Mato Grosso do Sul.

Nas sementes coletadas na região Centro Sul foram encontrados os patógenos *Aspergillus* spp, *Fusarium semitectum*, *Cladosporium* spp., *Alternaria alternata*, *Penicillium* spp., *Colletotrichum truncatum*, *Cercospora kikuchii*, *Phoma* spp., *Phomopsis* spp., *Curvularia* spp., *Periconia* spp., *Chetomio* spp., *Nigróspora* spp. e Leveduras e bactérias. Os fitopatógenos de maior importância foram *Aspergillus* spp., *Fusarium semitectum* e *Penicillium* spp., com incidência média de 5,63%, 2,81% e 3,11%, respectivamente (Tabela 2).

Na região Sudeste, comparados com o encontrado nas amostras de todo o estado, foram observados níveis elevados dos patógenos *Colletotrichum truncatum* (0,79%) e *Phomopsis* spp. (0,49%). Os fitopatógenos mais encontrados na região Nordeste foram *Aspergillus* spp., *Fusarium semitectum* e *Penicillium* spp. com incidência média de 5,13%, 1,09% e 0,62% respectivamente. Nas sementes coletadas na região Norte não foi encontrado o fungo *Colletotrichum truncatum*, patógeno responsável pela antracnose na cultura da soja. Para *Aspergillus* spp., *Penicillium* spp. *Fusarium semitectum* e *Alternaria*

*alternata*, os níveis de incidência foram os menores em relação a todas as outras regiões analisadas (Tabela 2).

No Médio Norte foram encontrados níveis baixos, em relação a outras regiões, de patógenos relacionados às sementes de soja, a exceção de *Aspergillus* spp., com incidência de 4,38%. *Phoma* spp., com 0,15%. Já na região Noroeste, foram encontrados nove gêneros de patógenos associados às sementes, destacando-se os níveis de incidência média de *Aspergillus* spp., *Fusarium semitectum* e *Penicillium* spp., com 1,98%, 0,83% e 0,63%, respectivamente. Não foi encontrado o gênero *Phoma*. Na região Oeste foram encontrados os patógenos *Aspergillus* spp. (4,37%), *Penicillium* spp. (0,79%), *Fusarium semitectum* (1,77%), *Colletotrichum truncatum* (0,26%), *Cercospora kikuchii* (0,24%), *Cladosporium* spp. (0,61%) e Leveduras e bactérias (0,37%) (Tabela 2).

**Tabela 2.** Incidência média de patógenos (%) encontrados em amostras de sementes de soja utilizadas nas diferentes regiões do estado de Mato Grosso na safra 2013/2014.

Gêneros de Patógenos	Centro-Sul	Sudeste	Nordeste	Norte	Médio-Norte	Noroeste	Oeste
ASPERGILLUS	5,63	5,61	5,13	1,0	4,38	1,98	4,37
PENICILLIUM	3,11	1,42	0,62	0,25	0,80	0,63	0,79
FUSARIUM	2,81	2,02	1,09	1,0	1,35	0,83	1,77
COLLETOTRICHUM	0,66	0,79	0,09	-	0,43	0,10	0,26
CERCOSPORA	0,33	0,25	0,13	0,5	0,23	0,02	0,24
PHOMA	0,09	0,14	0,06	-	0,15	-	0,07
PHOMOPSIS	0,36	0,49	0,10	-	0,29	0,10	0,25
CLADOSPORIUM	0,58	0,73	0,36	4,5	0,68	0,29	0,61
ALTERNARIA	0,07	0,13	0,05	0,25	0,12	0,04	0,10
LEVEDURA/BACTERIA	0,33	0,55	0,24	1,25	0,28	0,31	0,37

De maneira geral, *Aspergillus* spp, *Fusarium semitectum* e *Penicillium* spp. foram os fungos de armazenamento associados às sementes mais encontrados. Os valores são semelhantes àqueles detectados por Henning e Yuyama, 1999; Pereira et al., 1994; Costa et al., 2003; Minuzzi, 2010 e Danelli, 2011). Segundo Goulart (1997), sementes colhidas com teores elevados de umidade, um retardamento do início da secagem por alguns dias é suficiente para reduzir sua qualidade devido à ação *Aspergillus* spp. e quando em alta incidência, pode reduzir o poder germinativo. Goulart (2005) relata que *Fusarium semitectum*, *Cercospora kikuchii*, *Colletotrichum truncatum*, *Phomopsis* spp. e *Aspergillus* spp. são patógenos causadores de doenças de importância econômica na cultura da soja e que *Alternaria alternata* e *Penicillium* spp. são considerados de importância secundária, porém observados com bastante frequência em análises de sementes. De acordo com

Goulart (1997, 2005), *Colletotrichum truncatum*, fungo causador da antracnose, pode causar deterioração da semente, morte de plântulas e infecção sistêmica em plantas adultas.

Além do método propagativo em sementes, o patógeno uma vez introduzido por sementes infectadas, sobrevive na entressafra em restos de cultura. Goulart diz ainda que, de maneira geral, a incidência desse patógeno nas sementes é baixa e que dificilmente obtém-se um lote de sementes com níveis elevados de *C. truncatum*, o que está de acordo com os resultados encontrados nesse trabalho, com incidência média de 0,41% no estado, destacando-se a região Sudeste com 0,93%, e com os encontrados por Goulart et al. (1995), Henning e Yuyama (1999) e (Costa et al., 2003). Já para o patógeno *Cercospora kikuchii*, causador da mancha púrpura, foram observados níveis de incidência em média de 0,22%, abaixo do encontrado por Goulart (1995) e Henning e Yuyama (1999), com médias de 4,4% e 3,3%, respectivamente.

O teste do meio agarizado (específico NEON) para identificação de *Sclerotinia sclerotiorum*, agente causador da doença do mofo branco da soja, não detectou amostras com presença do fungo. Os resultados assemelham-se aos encontrados por Henneberg et al. (2011) em levantamento de incidência de *Sclerotinia sclerotiorum* em 50 cultivares de soja produzidas em diversas áreas do estado do Paraná. Teles et al. (2013) não encontraram correlação entre a quantidade de escleródios na amostra e a incidência de *S. sclerotiorum* na forma micelial. Já Henneberg et al. (2012) afirmam que a detecção da transmissibilidade da doença por meio da semente é muito complexa, uma vez que depende de diversos fatores, como grau de contaminação do patógeno, amostragem e armazenamento. A semente infectada artificialmente em laboratório por *S. sclerotiorum* é facilmente detectada pelos testes de sanidade de sementes, porém em infecções naturais, a detecção depende do grau de contaminação do patógeno e a expressão da doença externa na semente pode variar.

### 3.2. VIGOR E GERMINAÇÃO

As 766 amostras foram analisadas pelos testes de Tetrazólio, Germinação e Primeira Contagem de Germinação. Foram encontrados valores médios de 71,8% de germinação; 60,4% de vigor pelo teste de primeira contagem de germinação; 73% de vigor e 92% de viabilidade pelo teste de Tetrazólio.

Das amostras coletadas na região Centro Sul do estado, observou-se média de germinação de 72,06% e menor valor de vigor máximo pelo teste de germinação, com 90,5%, em relação às outras regiões analisadas. Na região Nordeste, identificou-se nível de germinação de 70,63%. No Norte identificou-se germinação superior as

outras regiões amostradas, com média de 88,5%. Na região Médio Norte identificou-se níveis de germinação de 73,28% e valores de vigor na primeira contagem superior em relação as outras regiões analisadas, com 69%. No Noroeste, observou-se o menor nível de germinação (62,18%) em relação as outras regiões analisadas. Na região Oeste, a germinação média foi de 70,05% (Tabela 3).

De maneira geral observa-se níveis baixos de germinação de sementes utilizadas no estado de Mato Grosso em relação ao estabelecido pela Instrução normativa nº 45, de 80%, com médias de 71,85%. Tais resultados assemelham-se aos encontrados por Costa et al (2003) em amostras de soja coletadas em 4 estados do país. Tais níveis baixos podem ser explicados pelo longo período de armazenamento, provavelmente realizado de maneira incorreta pelo agricultor, em ambientes diferentes daqueles considerados ideais.

**Tabela 3.** Germinação, vigor, em porcentagem, e desvio padrão de amostras de sementes de soja utilizadas no estado de Mato Grosso na safra 2013/2014.

	GERMINAÇÃO (%)		VIGOR G.	
	Médias	Máximas	Médias	Máximas
Centro Sul	72,06	99	58,17	90,5
Sudeste	72,16	99	60,32	97
Nordeste	70,63	97,5	60,47	94,5
Norte	88,5	94,5	69	91,5
Médio Norte	73,28	100	62,01	100
Noroeste	62,18	98	53,36	97
Oeste	70,05	97	58,13	94,5

De acordo com a Embrapa (2004), para conservação do potencial fisiológico (vigor e germinação), os produtores de soja devem armazenar as sementes em galpão bem ventilado, sobre estrados de madeira, e dentro do armazém a temperatura não deve ultrapassar 25°C e a umidade relativa não deve ultrapassar 70%. De maneira complementar, França Neto et al. (2007) afirmam que regiões com altitude mais elevada, com temperatura e umidade relativa do ar mais baixas, contém a melhor condição para armazenar semente de soja. De maneira geral, conforme Scheeren et al. (2010) relatam, lotes de maior vigor proporcionam lavouras com produtividade superior em relação a lotes de menor qualidade. Além dos fatores intrínsecos, diversos outros interferem para que ocorra queda do potencial germinativo, devendo-se então proporcionar ambientes e tratamentos que auxiliem na manutenção do potencial fisiológico das sementes.

## 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Muitos são os fatores que podem interferir na qualidade física e fisiológica de lotes de sementes de soja. Cabe ao produtor de sementes e ao agricultor manejar lavouras e armazenamento de maneira que tais fatores sejam minimizados e que a queda da qualidade seja atenuada.

Os principais patógenos associados à sementes de soja foram *Aspergillus* spp., *Penicillium* spp. e *Fusarium semitectum*. A incidência dos patógenos é variável em função da região onde as amostras foram coletadas. A maior incidência de patógenos foi observada nas amostras de sementes utilizadas na região sudeste. As sementes utilizadas no Estado do Mato grosso, em média tem percentual de germinação de 80%.

## 5. AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) e ao Fundo Mato-Grossense de apoio à cultura da semente (FASE-MT) pelo apoio financeiro.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Manual de Análise Sanitária de Sementes**. – Brasília: Mapa/ACS, 2009. 200 p.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília: MAPA/ACS, 2009. 395p.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Soja**. 2014 <http://www.agricultura.gov.br/vegetal/culturas/soja> . Acesso em: 24 abr. 2014.

COSTA, N.P.; MESQUITA, C.M.; MAURINA, M.C.; FRANÇA-NETO, J.B.; KRZYZANOWSKI, F.C.; HENNING, A.A. **Qualidade fisiológica, física e sanitária de sementes de soja produzidas no Brasil**. Revista Brasileira de Sementes, v.25, n.1, p.128-132, 2003.

DANELLI, A. L.; et al. **Qualidade sanitária e fisiológica de sementes de soja em função do tratamento químico de sementes e foliar no campo**. Ciencia y Tecnología, v. I.4, p.29-037, 2011.

EMBRAPA, **Tecnologias de Produção de Soja Região Central do Brasil**. 2004, Sistema de Produção, n.1.

FRANÇA NETO, J.B.; KRZYZANOWSKI, F.C.; PÁDUA, G.P.; COSTA, N.P.; HENNING, A.A. **Tecnologia para produção de sementes de soja de alta qualidade – Série Sementes**. Londrina: Embrapa Soja, 2007. 12p. (Embrapa Soja, Circular Técnica 40)

GALLI, J.A.; PANIZZI, R.C.; VIEIRA, R.D. **Efeito de Colletotrichum dematium var. truncata e Phomopsis sojae na qualidade sanitária e fisiológica de sementes de soja**. Summa phytopathol. v.33, n.1, p.40-46. 2007.

GOULART, A.C.P.; F.A.; PAIVA.; P.J.M. Andrade. **Qualidade sanitária de sementes de soja (Glycine max (L.) Merrill) produzidas no Mato Grosso do Sul**. Revista Brasileira de Sementes. v.17, n.1, p.42-46. 1995.

GOULART, A.C.P. **Fungos em sementes de soja: detecção e importância.** Dourados: EMBRAPA-CPAO, 1997. 58p.

GOULART, A. C. P. **Fungos em sementes de soja: detecção, importância e controle.** Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2005.72 p.

HENNEBERG, L.; JACCOUD FILHO, D.S.; RAURO, L.; PANOBIANCO, M. **Efficiency of methods to detect Sclerotinia sclerotiorum in commercial soybean seed lots.** Revista Brasileira de Sementes, v.34, n.1, p.61-69, 2012.

HENNEBERG, L.; JACCOUD FILHO, D.S.; GRABICOSKI, E.M.G.; PANOBIANCO, M. **Importância da detecção de Sclerotinia sclerotiorum em sementes de soja.** Informativo Abrates, v.21, n.3, 2011.

HENNING, A.A.;YUYAMA, M.M. Levantamento da qualidade sanitária de sementes de soja produzidas em diversas regiões do Brasil, entre as safras 1992/93 e 1996/97. Revista Brasileira de Sementes, v.21, n.1, p.18-26, 1999.

INSTITUTO MATO-GROSSENSE DE ECONOMIA AGROPECUÁRIA SOJA 2013/14: **ACOMPANHAMENTO DE SEMEADURA POR MUNICÍPIO.** [http://www.imea.com.br/upload/publicacoes/arquivos/R404\\_05\\_12\\_13\\_Tratamento\\_semeadura\\_13-14.pdf](http://www.imea.com.br/upload/publicacoes/arquivos/R404_05_12_13_Tratamento_semeadura_13-14.pdf)

MINUZZI, A.; BRACCINI, A.L.; RANGEL, M.A.S.; SCAPIM, C.A.; BARBOSA, M.C.; ALBRECHT, L.P. **Qualidade de sementes de quatro cultivares de soja, colhidas em dois locais no estado do Mato Grosso do Sul.** Revista Brasileira de Sementes, v.32, n.1, p.176-185, 2010.

PEREIRA, G.F.A.; MACHADO, J.C.; XAVIER DA SILVA, R.L.; OLIVEIRA, S.M.A. **Fungos de armazenamento em lotes de sementes de soja descartados no estado de Minas Gerais na safra 1989/90.** Revista Brasileira de Sementes, v. 16, n.2, p.216-219, 1994.

PEREIRA, C.E.; OLIVEIRA, J.A.; EVANGELISTA, J.R.E.; BOTELHO, F.J.E.; OLIVEIRA, G.E.; TRENTINI, P. **Desempenho de sementes de soja tratadas com fungicidas e peliculizadas durante o armazenamento.** Ciência e Agrotecnologia, v.31, n.3, p.656-665, maio/jun. 2007.

SCHEEREN, B.R.; PESKE, S.T.; SCHUCH, L.O.B.; BARROS, A.C.A. **Qualidade fisiológica e produtividade de sementes de soja.** Revista Brasileira de Sementes, v.32, n.3 p.35-41, 2010

TELES, H.F. **Incidence of Sclerotinia sclerotiorum and the physical and physiological quality of soybean seeds based on processing stages.** Journal of Seed Science. v.35, n.4, p.409-418, 2013.

## SOBRE O ORGANIZADOR

**EDUARDO EUGENIO SPERS** realizou pós-doutorado na Wageningen University (WUR), Holanda, e especialização no IGIA, França. Possui doutorado em Administração pela Universidade de São Paulo (USP). Foi Professor do Programa de Mestrado e Doutorado em Administração e do Mestrado Profissional em Comportamento do Consumidor da ESPM. Líder do tema Teoria, Epistemologia e Métodos de Pesquisa em Marketing na Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração (ANPAD). Participou de diversos projetos de consultoria e pesquisa coordenados pelo PENSA e Markestrat. É Professor Titular no Departamento de Economia, Administração e Sociologia, docente do Mestrado em Administração e Coordenador do Grupo de Extensão MarkEsalq no campus da USP/Esalq. Proferiu palestras em diversos eventos acadêmicos e profissionais, com diversos artigos publicados em periódicos nacionais e internacionais, livros e capítulos de livros sobre agronegócios, com foco no marketing e no comportamento do produtor rural e do consumidor de alimentos.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Açaizeiro 109

Adaptabilidade 66, 67

Agroecologia 67, 89, 97, 98, 99, 100, 101, 104, 106, 107, 108

### B

Bioclimatologia animal 152, 153, 164, 165

Bioflocos 138, 139, 142, 143, 145, 146, 147

### C

Caballos 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175

Cangrejo de río 130

Capsicum 1, 2, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 13

Centla 130, 131, 132

Ciclo PDCA 116, 122, 123, 126

Control biológico 167

Controle biológico 30, 80, 88, 124, 125

Controle de pragas agrícolas 24

Crianza 130, 132

Cultivados 1, 7, 30, 66

Custo de produção 23, 32, 33, 37, 38, 144, 145, 146, 147

### D

Depredador 130

Descompactación 47, 48, 53

Diagrama de Ishikawa 116, 119, 121, 122, 124, 125, 128

Doenças foliares 15, 19, 20

Duddingtonia flagrans 167, 168, 170, 175, 176

### E

Ensilagem 109, 112, 115

Estrongilidos 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175

### F

Falsa-medideira 80, 82

Fincas cafeteras 39

## G

Germoplasma 1, 3

Glycine max 71, 72, 78, 81

Gossypium hirsutum 56

## H

Humedad del suelo 46, 47, 50, 52, 53

## I

Inseticidas 23, 24, 25, 30, 31, 34, 37, 55, 56, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 82, 87

Inseticidas botânicos 23, 24

## L

Lagarta-do-cartucho 23, 24, 25, 33, 36

Leite 97, 102, 106, 116, 117, 118, 119, 121, 124, 125, 126, 128, 129, 154, 164, 165

Lucratividade e cultivares 33

## M

Meio ambiente 24, 36, 58, 89, 93, 99, 100, 102, 121, 124, 147

Mudança climática 152, 153, 154, 155, 158, 159, 161, 163

## P

Patologia de Sementes 71, 73

Pecuária 63, 71, 78, 91, 116, 127, 128

Pellets 167, 168, 174, 175, 176

Pennisetum purpureum 109, 110, 112

Pesca 130

Piscicultura 138, 140, 150, 151

Plantas inseticidas 24

Políticas públicas 89, 92, 93, 99, 103, 104, 105, 106, 149

Pontos fracos 116, 118, 119, 120, 126, 127, 129

Produção animal 104, 116, 154, 165

Produtividade de grãos 14, 15, 18, 19, 33, 34, 72, 102

## R

Rabbiteye 66, 67  
Resistência genética 15, 21  
Rio do Sul 66, 67  
Rutas de transición 41, 44

## S

Segurança alimentar 89, 91, 92, 93, 96, 97, 102, 104, 105  
Silvestres 1, 2, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 131  
Simarouba versicolor 24, 25, 29, 30, 31  
Sistemas cafeteros 41  
Suinocultura 89, 90, 92, 94, 96, 97, 103, 104, 105, 106, 107, 108  
Sustentabilidade 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45

## T

Tilápia 139, 140, 141, 143, 144, 145, 146, 147, 149, 150, 151  
Tomografia de resistividade eléctrica 46, 47  
Toxicidade aguda 30, 56  
Tratamento de sementes 80

## V

Valorización 1  
Valor nutritivo 109, 110, 115  
Variedade 66, 68, 69, 83  
Viabilidade econômica 35, 138, 139, 140, 144, 145, 150, 151  
Vigor 37, 71, 72, 76, 77

## Z

Zea mays L 15, 25, 33



**EDITORA  
ARTEMIS**